Aus der Universitäts-Frauenklinik, Bonn
Direktor: Geh.-Rat Prof. Dr. von Franqué.

Ueber die Aussichten für Mutter und Kind beim vorzeitigen und frühzeitigen Blasensprung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

bei der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

vorgelegt am 13. Juli 1929

von

Fritz Klestadt

aus **Dortmund.**

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.
Referent: Prof. Dr. von Franqué.

Bonn 1929
Buchdruckerei H. Trapp, Stiftsgasse 11.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Über die Aussichten für Mutter und Kind beim vorzeitigen und frühzeitigen Blasensprung.

Mit dem physiologischen Vorgang der Geburt ist der Blasensprung, der ein einschneidender Faktor im Ablauf derselben ist, verknüpft. In der Eröffnungsperiode leistet die Fruchtblase die Vorarbeit der Eröffnung des Muttermundes, indem sie unter dem durch die Wehen gesteigerten Innendruck des Uterus nach der Stelle des geringsten Widerstandes ausweicht. So wird nach und nach die Eiblase in den sich dadurch erweiternden Muttermund hineingedrängt. Der nachrückende Kopf des Kindes ist durch die Geburtstätigkeit allmählich soweit im Geburtskanal vorgeschritten, daß er durch seine normalerweise ihm vollständig angepaßte Form den Weg abdichtet und auf die Art das in der vorliegenden Blase befindliche Fruchtwasser absperrt. Die durch den verminderten Druck der Wehenpause anfänglich eintretende Erschlaffung der Blase tritt bei späterer fester Einkeilung des Kopfes auch nicht mehr ein. Dann spricht man davon, daß die Blase steht und springfertig ist. Unterdessen hat sich durch Retraktion des unteren Uterinsegmentes über den Kopf der Muttermund vollständig erweitert und ist verstrichen. Auf der Höhe einer Wehe springt nun die Blase, und das Vorwasser kann ungehindert abfließen.

Aber die Variabilität des Naturgeschehens zeigt auch hier wieder fließende Übergänge vom gewöhnlichen optimalen Verlauf zu den beiden Extremen. Das eine ist die Vollendung der Geburt in vollständigen Eihäuten, die erst dann künstlich gesprengt werden müssen.

Die Hebammen nennen dieses Ereignis „Geburt in der Glückshaube", trotz aller Gefahren, die damit verbunden sind. Häufiger aber springt die Blase früher, als dem eben geschilderten Vorgang entspricht.

In der Literatur schwankt die Begrenzung der Begriffe des frühzeitigen und vorzeitigen Blasensprunges sehr, und sie ist sogar teilweise verwischt, sodaß zuerst eine klare Begriffsbestimmung vorausgeschickt werden muß. Valenta bezeichnet den Blasensprung als vorzeitig, der vor Erweiterung des Muttermundes auf $2^1/_2$ Zoll stattfindet. Hugenberger sieht die Erweiterung des Muttermundes auf 3 Querfingerweite als äußerste Grenze für den vorzeitigen Blasensprung an. Für Winkel ist der Wehenbeginn die Abgrenzung. Andererseits schließt Hoffmann in den Begriff sämtliche Fälle ein, in denen die Blase vor völliger Eröffnung des Muttermundes springt. Verf. richtet sich in seinen Ausführungen nach der Stoeckel'schen Definition:

„Den Blasensprung vor Eintritt der Wehen bezeichnen wir als den vorzeitigen Blasensprung, den vor völliger Eröffnung des Muttermundes als den frühzeitigen."

Denn diese teilt je nach dem zeitlich sehr differierenden Eintritt den Blasensprung in 2 Perioden, die durch eine eindeutige Grenze, nämlich der der vollständigen Eröffnung des Muttermundes festgelegt ist.

Schon die betrachtete verschiedene Auffassung der Reichweite dieser Begriffe trägt dazu bei, daß die Angaben über die Häufigkeit des vor- und frühzeitigen Blasensprunges bei den einzelnen Autoren sehr auseinanderweichen.

Stoeckel gibt die Häufigkeit des in dem eben erwähnten Sinne vor- und frühzeitigen Blasensprunges nur annähernd mit ca. $^1/_4$ aller Geburten an. Die

gleiche Zahl, nämlich ca. 25%, halten auch Müller (Handbuch für Geburtshilfe), Marek und Frey für angemessen. Bei den exakten Angaben steht Winkel, der das Material der Dresdener Klinik von Januar 1875 bis Oktober 1877 benutzte, an der Spitze mit 33,3% aller zu früh erfolgten Blasensprünge. Für den vorzeitigen, allein betrachtet, gibt er 27,1% an und übertrifft damit die Angaben Hugenbergers mit 18,3% bis 20% und Valentas, der 24,2% angibt. Eisenhart kommt nach seinen in München angestellten Untersuchungen auf ein Resultat von 23,24%, hat dabei aber sämtliche Geburten, bei denen der Blasensprung bis zu einer Muttermundsgröße von 3 cm erfolgte, eingeschlossen. Hinter diesen Zahlen stehen die von Zangemeister mit 10% der vor- und frühzeitigen Blasensprünge, und die Vogels mit ca. 10% der vorzeitigen allein sehr zurück.

Diese Größendifferenzen machen es schon lohnend, über die Häufigkeit nochmals statistische Berechnungen anzustellen. An Hand von 2002 Geburten der Bonner Frauenklinik aus den Jahren 1926, 1927, 1928, die mir freundlichst zur Einsicht überlassen worden sind, komme ich zu folgendem Resultat:

Unter diesem Material fanden sich 421 Fälle von zu frühem Blasensprung, und zwar 250 von vorzeitigem und 171 Fälle von frühzeitigem Blasensprung. Das ist in Prozent umgerechnet:

12,48% vorzeitige Blasensprünge,
8,54% frühzeitige Blasensprünge,

insgesamt also 21,02% zu früh erfolgte Blasensprünge.

Bei der Berechnung der frühzeitigen Blasensprünge mußte ich mich auf das Ergebnis der inneren Untersuchungen, auf die Aufzeichnungen über Größe des

Muttermundes beim oder nach dem Blasensprung verlassen. Da aus begreiflichen Gründen nicht immer interne Untersuchungen angestellt worden sind, konnten nicht alle durchgesehenen Fälle in dieser Hinsicht ausgenutzt werden, sodaß die Zahl der berechneten frühzeitigen Blasensprünge hinter der der Wirklichkeit etwas zurückbleibt. Wie die anderen Bearbeiter diese Fälle erfaßt haben, oder ob dieselben unberücksichtigt blieben, ist aus der Literatur nicht zu ersehen.

Eisenhart stellt fest, daß vor Wehenbeginn der Eihautriß in 9,39% eintritt. Dagegen habe ich einen höheren Wert von 12,48%. Aus dem eben erwähnten Grunde bleibt trotzdem mein Resultat für den vor- und frühzeitigen Blasensprung mit 21,02% um 22,2% hinter dem Gesamtresultat zurück, obwohl Eisenhart nach Angabe nur die Fälle berücksichtigte, in denen der Muttermund bis zu Dreimarkstückgröße hat. Zusammenfassend kommen wir unter Hintansetzung des durch technische Schwierigkeiten etwas verkürzten Gesamtresultates, dem von Stoeckel und anderen Autoren schätzungsweise annähernd festgestellten Resultat am nächsten. Nämlich, daß in ca. 25% der Fälle der Eihautriß vor Beendigung der Eröffnungsperiode eintritt.

Trotzdem der Zeitpunkt des Blasensprunges gewöhnlich eindeutig zu erkennen ist, stoßen wir doch manchmal auf diagnostische Schwierigkeiten, die oft bei der Indikationsstellung zu dem Fall sehr ins Gewicht fallen können. Es ist möglich, daß Urinabgang bei Inkontinenz der Vesica für Fruchtwasser gehalten werden kann. Umgekehrt kann unschwer allzu spärlicher Fruchtwasserabgang für Vaginalfluor angesehen werden. Um diese Fehlerquelle auszuschalten, oder um sie wenigstens zu verringern, ist die von Gold (Prag) angegebene Vaginalsekretionsreaktion häufig von prak-

tischem Wert. Wenn das Vaginalsekret mit Lakmus sauer reagiert, ist die Blase meist erhalten, während bei alkalischer Scheidenreaktion der Blasensprung gewöhnlich schon vonstatten gegangen ist. E. Fischer (Dresden) ist nach einer Reihe von Anwendungen dieser Reaktion zu dem Ergebnis gekommen, daß dieselbe nur in 3% der Fälle versagt hat. Die Versager erstreckten sich auf Fälle mit geringen Blutbeimengungen, Reinheitsgrad III der Vagina und ganz spärlichem Abgang von Fruchtwasser. Somit sind auch schon Erfahrungen über die Brauchbarkeit dieser Reaktion vorhanden.

Wodurch werden nun extrem frühe Blasensprünge verursacht und wie verhält sich dabei der weitere Schwangerschaftsverlauf? Diese Frage ist dahin zu beantworten, daß gewöhnlich die Unterbrechung der Schwangerschaft bei dem Blasensprung eintritt, und zwar je nach dem Zeitpunkt der Gravidität als Abort oder Frühgeburt. Nur in seltenen Fällen kann auch die Gravidität unter diesen Umständen ihren Fortlauf nehmen, nämlich dann, wenn die Verletzung der Eihäute eine ganz geringe ist. Wir ersehen nur aus dem Fruchtwasserabgang dieses Trauma der Eihäute, da sich die Öffnung nach einiger Zeit wieder schließt.

Zwar tritt diese minimale Schädigung derselben häufig durch manuelle Eingriffe ein, vor allem durch den Eihautstich zum Zwecke der Abtreibung. Sehr oft wird durch den oben erwähnten Verschluß der Verletzung infolge Verklebung der Eihäute der Zweck verfehlt.

Seltener erlebt man es, daß, trotzdem sich die Eihäute nicht wieder schließen, eine Frühgeburt nicht erfolgt, sondern daß der Fruchtwasserabgang bis zum normalen Termin der Geburt anhält. Durch den er-

heblichen Verlust an Fruchtwasser kann es dann zur Oligohydramnie kommen mit ihren Folgen, nämlich die der schmerzhafteren Wehen für die Mutter und die der Raumeinschränkung für das Kind. Kongenitale Skoliose, Plattfuß und Klumpfuß sind häufige Folgeerscheinungen an diesen durch die feste Umklammerung des Uterus in ihrer Entwicklungsmöglichkeit gehemmten Foeten. Auch dann, wenn eine größere Verletzung der Eihäute stattgefunden hat, braucht noch nicht mit unfehlbarer Sicherheit eine Frühgeburt einzutreten. Der Foetus kann selbst aus seiner Eihaut herausschlüpfen und sich in der Uterushöhle, die von der Decidua ausgekleidet ist, nackt weiter entwickeln. Diese Möglichkeit wurde anfänglich, nachdem einige Fälle publiziert waren, für nicht wahrscheinlich gehalten. Nachdem Stoeckel einen einwandfreien Fall von Foetenentwicklung nach Eihautriß veröffentlichte, sind noch ca. 50 andere in dieses Gebiet gehörende Fälle in der Literatur bekannt geworden und ausführlich beschrieben worden. Zuletzt wurde eine extrachoriale Fruchtentwicklung in situ nach Exstirpation des Uterus von Hofbauer beschrieben. Es wird größtenteils nicht von vollständig ausgetragenen Geburten berichtet, sondern vom Eintritt der Frühgeburt im 6.—8. Monat.

Während die eben erwähnten artifiziellen Verletzungen der Eihäute häufiger im Anfang oder in der Mitte der Gravidität in Betracht zu ziehen sind, treten die folgenden aetiologischen Momente erst gegen Ende der Schwangerschaft ein. Winkel gibt z. B. an, daß er durch plötzliche Steigerung des intraabdominellen Druckes beim Aufheben schwerer Lasten, bei heftigen Hustenstößen und bei Fall aus beträchtlicher Höhe vorzeitigen Blasensprung öfter gesehen habe. Er schuldigt auch die vaginalen Untersuchungen an, ursächlich beim

frühen Blasensprung beteiligt zu sein. Es sei so vor allem bei Mehrgebärenden, wenn durch vorhergegangene Geburten der Schluß des Muttermundes nicht derartig dicht ist, möglich, mittels des Fingers Kratzeffekte auf den Eihäuten zu setzen. Auch auf psychischem Gebiete sind disponierende Faktoren vorhanden. So soll der vorzeitige Blasensprung durch Schreckerlebnisse psychisch labiler Menschen ausgelöst werden und bei affektiven Psychopathien mit erhöhter Angstbereitschaft vorkommen. Endlich sollen Hypertonien, die bei alten Gebärenden häufig auftreten, ebenfalls dazu neigen.

Ein wichtiger Faktor für die Zeit des Blasensprunges ist darin zu sehen, ob die Möglichkeit des Abdichtens durch den Kopf nach unten besteht. Der ganze intrauterine Druck lastet auf dem unteren Abschnitt, wenn derselbe nicht durch den Kopf einen festen Abschluß hat. Dieses ist bei engem Becken der Fall und dann, wenn durch narbige Veränderungen der Cervix der Kopf am Tiefertreten verhindert ist. Auch sind manchmal zu straffe Weichteile daran schuld. So wird von Hugenberger und Valenta angegeben, daß Komponenten, die der Geburt gewisse Hindernisse in den Weg legen, wie Rigidität und besondere Derbheit des Muttermundes, für frühen Blasensprung verantwortlich gemacht werden können. Winkel bestreitet das, da er an seinem Material nicht die Erfahrung gemacht habe. Auch Zwillingsgeburten gewähren keinen festen Abschluß und wirken deshalb begünstigend.

Nach Ansicht von Pinard seien die gewöhnlich angegebenen Gründe doch nicht von allgemeiner Gültigkeit, wenn sie auch im einzelnen begründet seien. Er bringt neue Gesichtspunkte in die Kausalitätsdebatte, indem er glaubt, daß überwiegend der Sitz der Pla-

centa Einfluß auf die Zeit des Blasensprunges habe. Er stellte deshalb an 1394 Nachgeburten Messungen an, um aus der Entfernung des Eihautrisses von der Placenta Schlüsse auf den Sitz derselben zu ziehen. Er fand dabei 147 Fälle von vorzeitigem Blasensprung, unter denen 105 nur eine Entfernung der Placenta vom Muttermund von 0 cm bis 10 cm hatten. Den Grund für die Erscheinung, daß beim tiefen Sitz der Placenta der frühe Eihautriß eintritt, sieht er darin, daß der placentare Teil an der Dehnung nicht genügend teilnehmen kann, und dadurch das Chorion unter zu großer Spannung stehe. Deshalb risse dieses zuerst und sekundär das Amnion. Sei nun umgekehrt bei diesen Spannungsverhältnissen die Eihaut der widerstandsfähigere Partner, so käme es zur Placentarlösung.

Neben diesen mechanischen Faktoren spielen die anatomischen und pathologischen Verhältnisse der Eihäute eine große Rolle bei dem vor- wie frühzeitigen Blasensprung. Gerade in neuerer Zeit sind diese Fragen wieder im Flusse. Poppel und Duncan behaupten, daß die Beschaffenheit der Eihäute keinen Einfluß auf die Zeit des Blasensprunges habe. Sie glauben, daß sogar oft sehr zarte Eihäute, die geringe Resistenz haben, erst bei der Vollendung der Geburt platzen. Winkel will dagegen keinen Einfluß durch Eihautdicke konstatieren.

1905 fand Hauptmann bei histologischer Untersuchung der Eihäute in Fällen von frühzeitigem Blasensprung glasige Quellung, hyaline und ähnliche Degenerationserscheinungen. Ahlfeld hält eine anatomische Schwäche der Eihäute für eine häufige Ursache des vorzeitigen Blasensprunges. Winkel gibt an, daß die mangelnde Resistenz oft durch akute pathologische Veränderungen hervorgerufen sei, nämlich durch ent-

zündliche Erscheinungen. So kann die Gonorrhoe zur Erweichung, Maceration und Zerstörung der Eihäute führen. Bei starkem Fluor will er deshalb den vorzeitigen Blasensprung $1^1/_2$ mal häufiger gesehen haben, als normalerweise.

Vor allem von Franqué vertritt den Standpunkt, daß entzündliche Veränderungen häufig den vorzeitigen Blasensprung begünstigen. Es bestehe eine Ernährungsstörung, die letzten Endes auf eine vorhandene Endometritis zurückzuführen sei. Die entzündlichen Infiltrationen griffen von der Endometritis auf das Chorion und Amnion über. Infolge oedematöser Auflockerung und rundzelliger Infiltration käme es zu einer abnormen Zerreißlichkeit der Eihäute, sodaß sie dem steigenden Drucke des sich mehrenden Vorwassers nicht mehr gewachsen seien. Von Franqué fand als Ausdruck der Entzündungserscheinung knötchenförmige Erhabenheiten und flächenhafte Auflagerungen auf der Innenseite des Amnions, die aus Epithelwucherungen entstanden sind. Schmidt publizierte einen einschlägigen Fall aus der Bonner Klinik, der die Entzündungserscheinungen an den Eihäuten als „locus minoris resistentiae" beim Blasensprung einwandfrei bestätigt.

Briel wägt die nach seiner Ansicht durch infektiöse Prozesse verursachten zu frühen Blasensprünge gegen die mechanisch verursachten ab und kommt zu dem Resultat, daß die infektiösen Prozesse mit 53% überwiegen.

Neben Entzündungsvorgängen fand Naujoks bei 11 histologisch untersuchten einschlägigen Fällen Degenerationserscheinungen in 5 Fällen und zwar: Kernzerfall, Pyknose, Vakuolisierung des Protoplasmas, hyaline Degeneration des Bindegewebes. Auch be-

merkte er geringe Ausbildung einzelner Schichten und Fehlen der membrana intermedia.

Eine andere Vorstellung vom Sinne der Degenerationserscheinung hat Belosor, der die hyaline Entartung des Amnions als einen physiologischen Prozeß ansieht. Dadurch soll eine Erleichterung des Eihautrisses unter der Geburt hervorgerufen werden. Bei der Untersuchung von 50 Eihäuten, die Früchten im Alter von 2—10 Monaten entnommen waren, fand er durch den Befund die Bestätigung des eben aufgestellten Satzes, daß die hyaline Entartung mit dem Alter des Foetus zunimmt und das Maximum bei 8—10monatigen Früchten erreicht. Bei Geburten in der Glückshaube fand er, daß die Hyalinisierung nur äußerst schwach war. Die Frage über die Bedeutung der Entartung der Eihaut bei sowohl zeitlich normalen, wie bei vorzeitigem Eihautriß ist noch immer im Fluß. Aber die gefundenen Ergebnisse stehen keineswegs im Gegensatz zu den von von Franqué gezeigten Vorgängen, sondern sie erklären nur die verschiedene Stärke der normalen Eihäute.

Gehen wir nun rein statistisch vor, und betrachten wir die Momente, die mütterlicherseits beim Blasensprung in Betracht zu ziehen sind, so kommt vor allem das Alter der Mutter, die Zahl der vorausgegangenen Geburten und die Beschaffenheit des Beckens in Betracht.

Valenta nimmt eine Disposition der alten Erstgebärenden zum vorzeitigen Blasensprung an, die durch die Rigidität der Geburtswege bedingt ist, aber gleichfalls nimmt er auch eine Disposition der jungen Mehrgebärenden, die durch die größere Macht der Wehentätigkeit hervorgerufen ist, an. Winkel stellt an einem Material von 2627 Geburten (Dresdner Klinik) in Übereinstimmung mit Hugenberger und Eisen-

hart fest, daß, wie aus der folgenden Tabelle zu ersehen ist, der Blasensprung sich mit zunehmendem Alter verfrüht.

Tabelle (Winkel)

Jahre	15—20	21—25	26—30	30—35	35 – 40
I. Parae	23,7 %	27,3 %	35,8 %	44,2 %	—
Plurip. und Multiparae	10,3 %	25,6 %	26,1 %	27,9 %	33,3 %

Meine 421, unter 2002 Geburten, durchgearbeiteten Fälle der Bonner Klinik von vorzeitigem und frühzeitigem Blasensprung verteilen sich auf die Altersklassen folgendermaßen:

Vorzeitiger Blasensprung.

Altersklassen	15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45
Erstgebärende	2 [4]	30 [264]	53 [483]	37 [259]	15 [101]	6 [35]	1 [4]
Mehr- und Vielgebärende	0 [0]	2 [20]	25 [204]	20 [245]	30 [198]	21 [130]	8 [53]
Summe der vorzeitigen Blasensprünge	2 [4]	32 [284]	78 [689]	57 [504]	45 [299]	27 [165]	9 [57]

Frühzeitiger Blasensprung.

Erstgebärende	0 [4]	13 [264]	41 [485]	33 [259]	14 [101]	7 [35]	1 [4]
Mehr- und Vielgebärende	0 [0]	2 [20]	12 [204]	16 [245]	12 [198]	21 [130]	8 [53]
Summe der frühzeitigen Blasensprünge	0 [4]	15 [284]	53 [689]	49 [504]	26 [299]	20 [165]	7 [57]

Anm. In [ ] = Zahl der betr. Altersklassen unter den 2002 Fällen, auf die sich die angeführten Blasensprünge verteilen.

Klee hat in seiner Statistik angegeben, daß die absolute Zahl der Erstgebärenden in den einzelnen Altersstufen im Vergleich zu den Mehrgebärenden dieses Resultat zeitigt: Bis zum Alter von 30 Jahren beim vorzeitigen und bis 35 Jahre beim frühzeitigen Blasensprung überwiegen die Erstgebärenden, während von da ab der Blasensprung der Mehrgebärenden rapide zunimmt. Vorstehende Tabelle ergibt dieselben Resultate. Da aber mit zunehmendem Alter die Zahl der Erstgebärenden stark abnimmt, ist das Bild der absoluten Zahlen trügerisch.

Wenn wir die vorhergehende Statistik prozentual auf die einzelnen Altersklassen der 2002 Fälle umrechnen, erhalten wir die einwandfreieren relativen Zahlen, die dann ein ganz anderes Resultat ergeben.

Vorzeitiger Blasensprung.

Altersklasse	15—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45
Erstgebärende	11,9%	11,0%	14,3%	14,9%	17,1%	25,0%
Mehr- und Vielgebärende	10,0%	12,3%	8,2%	15,2%	16,2%	15,1%

Frühzeitiger Blasensprung.

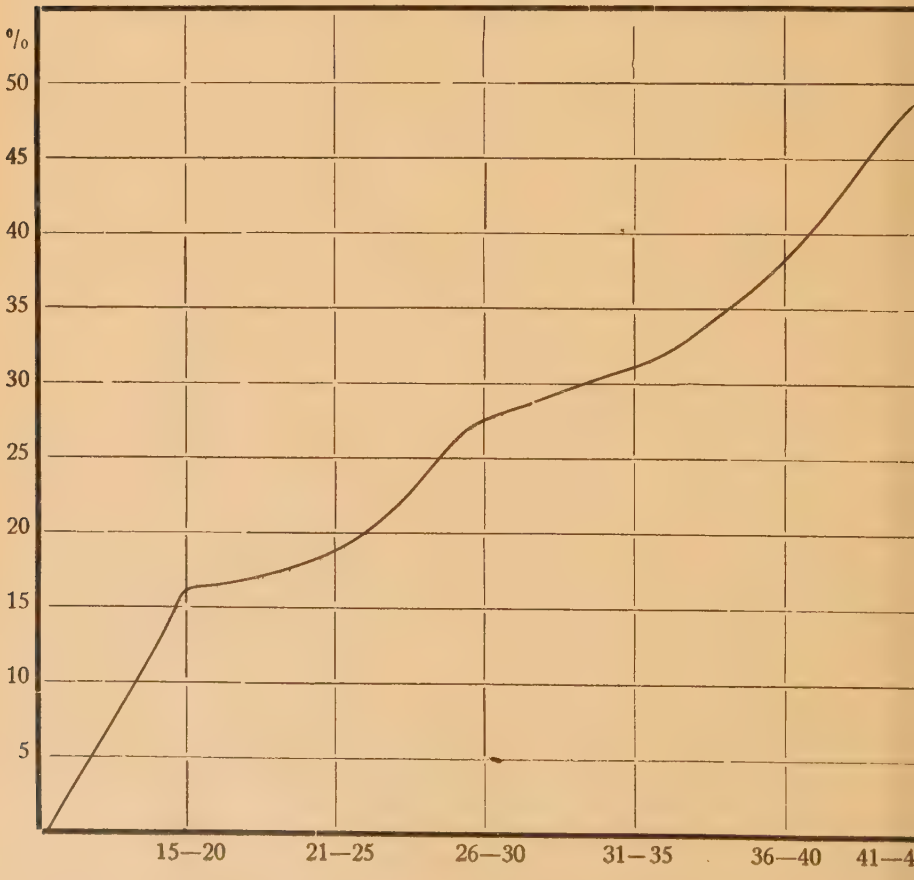
Erstgebärende	4,9%	8,5%	12,7%	13,9%	20,0%	25,0%
Mehr- und Vielgebärende	10,0%	5,9%	6,5%	7,0%	10,0%	11,3%

Vor- und frühzeitiger Blasensprung.

Erstgebärende	16,8%	19,5%	27,0%	28,8%	37,1%	50,0%
Mehr- und Vielgebärende	20,0%	18,2%	14,7%	22,2%	26,2%	26,4%

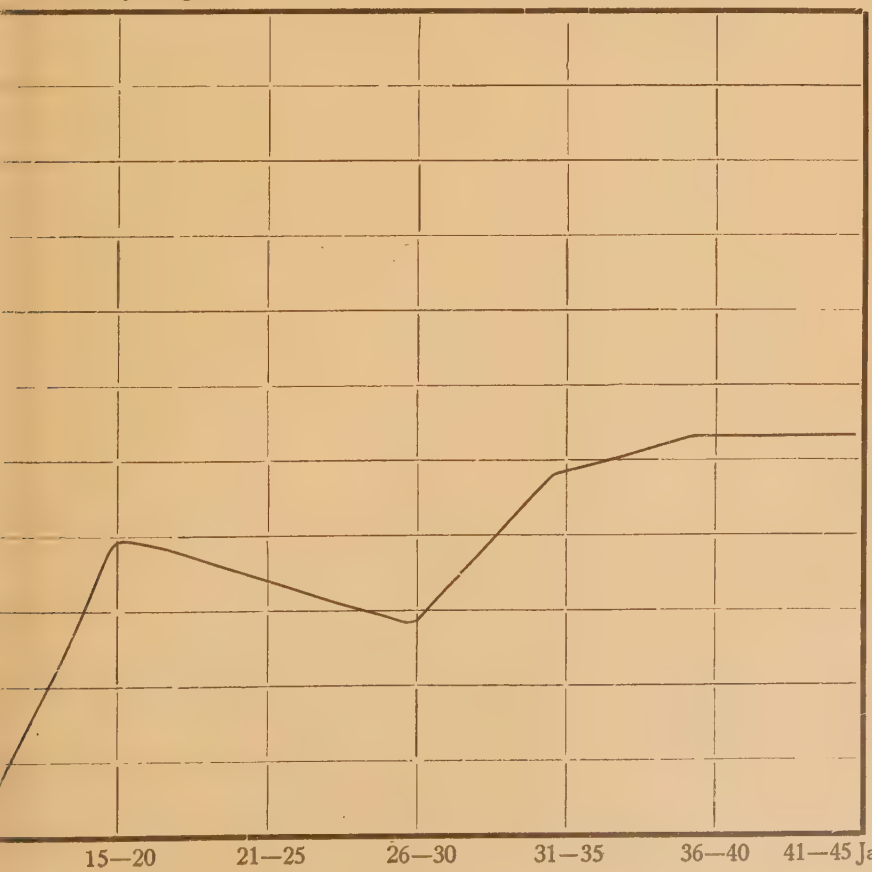
An Hand dieser Statistik sehen wir, daß bei zunehmendem Alter der frühzeitige wie der vorzeitige Blasensprung der Erstgebärenden mit einer offensichtlichen Regelmäßigkeit von 16,8% bis 50% zunimmt. Es ist sehr gut vorstellbar, daß für die Zunahme des Prozentsatzes bei alten Erstgebärenden die Rigidität der Geburtswege verantwortlich gemacht werden kann. (s. Kurve.)

Kurve zur Veranschaulichung der Verteilung des vor- und frühzeitige Blasensprunges auf die Altersklassen bei Erstgebärenden.



Nicht derartig einwandfrei zeigt das zunehmende Alter bei Mehrgebärenden eine gradlinige Zunahme des zu frühen Blasensprunges. Ein auffälliger Rückgang des vorzeitigen Blasensprunges und eine Zunahme des rechtzeitigen Blasensprunges ist in der Altersklasse von 21—30 Jahren sowohl in meiner Tabelle für den vor- wie für den frühzeitigen Blasensprung zu verzeichnen. Erst wieder im Alter von 31—35 Jahren wird die Höhe wie bei den 15—20jährigen Mehrgebärenden überschritten. Zur Illustrierung dieser Tatsache diene folgende Kurve:

rve zur Veranschaulichung der Verteilung des vor- und frühzeitigen Blasensprunges auf die Altersklassen bei Mehrgebärenden.



Abgesehen von dieser einen Abweichung bestätigt meine Statistik die Ansicht der eben erwähnten Autoren, nämlich, daß das zunehmende Alter der Gebärenden bei dem vorzeitigen Blasensprung eine Rolle in begünstigender Hinsicht spielt. Die Ursache des Rückganges im Alter von 21—30 Jahren mag wohl darin zu finden sein, daß sich in dieser Altersklasse bei Mehrgebärenden die Geburtsmechanik zwischen Kind und Geburtsweg schon aufeinander eingestellt hat, während später schon die begünstigenden Alterserscheinungen den Prozentsatz in die Höhe treiben.

Schon zweifelhafter als das vordem abgehandelte Gesetz ist das des Einflusses der Zahl der vorangegangenen Geburten auf den frühzeitigen Sprung der Blase. Valenta glaubt hier ein festes Gesetz aufstellen zu können, indem er behauptet, daß mit der Zahl der vorausgegangenen Geburten auch der normale Blasensprung an Häufigkeit zunimmt. Er führt das darauf zurück, daß durch jede erneute Schwangerschaft das Verhältnis zwischen den durch die Geburtswege bedingten Hindernissen und den austreibenden Geburtskräften immer richtiger wird. Mit anderen Worten: es spielen sich die mechanischen Komponenten bei dem Vorgang Geburt immer mehr aufeinander ein. Statistisch wird diese Behauptung belegt durch die Tabelle von Valenta (unter 2600 Geburten).

Zahl der Schwangerschaften	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
normaler Blasensprung	44,4%	59,9%	66,2%	66,3%	81,1%	80,0%	85,7%	100%
vorzeitiger „	31,1 „	25,5 „	21,3 „	15,0 „	11,2 „	—	—	—

Hugenberger gibt zu, daß im Zeitraum der V.—VII. Schwangerschaft der vorzeitige Blasensprung weniger häufig auftritt, daß aber bei Vielgebärenden wieder eine Zunahme der Disposition zum frühen Blasensprung auftritt. Winkel stellt bei Erst- und

Mehrgebärenden keinen beträchtlichen Unterschied fest (27,9% : 26,3%), während er bei Vielgebärenden die gleiche Ansicht hat, nämlich, daß eine Zunahme zu sehen ist. Nach seinem Material beobachtete er denselben bei Erstgebärenden in 27,9%, bei 2—4 Gebärenden in 25,9%, bei 6, 7, 8 P. in 25,4% bei 8—14 P. in 31,6% der Fälle. Eisenhart will in seiner Statistik keine Gesetzmäßigkeit feststellen können, gibt aber zu, daß der zu frühe Blasensprung häufiger bei Vielgebärenden als bei Mehrgebärenden ist.

Meine Zusammenstellung.

Zahl der Geburten	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Vorzeit. Blasensprung	145	52	19	14	10	5	1	1	1	1	—	1	1	—
Frühzeit. „	108	32	16	10	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—
Summe	253	84	35	24	11	6	2	1	1	1	—	2	1	—
	[1083]	[515]	[181]	[98]	[44]	[28]	[14]	[16]	[6]	[10]	[2]	[3]	[1]	[1]

In Prozenten:

I	II	III	IV	V	% der Mehrgebär.	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	% der Vielgebär.
23,4%	16,3%	19,3%	24,5%	25,0%	18,4%	21,4%	14,3%	6,4%	16,7%	10,0%	0%	66,7%	100%	0%	17,3%

Anm. In [ ] = unter 2002 Fällen.

Aus diesem Material können wir den Schluß ziehen, daß ein bestimmtes System in dieser Zahlenreihe nicht vorhanden ist. Jedoch ist eine Abnahme des Prozentsatzes bei Mehrgebärenden gegenüber Erstgebärenden festzustellen, dieser Ausschlag wird aber vor allem durch die Zweit- und Drittgebärenden hervorgerufen, während von dort aus ein Ansteigen zu verzeichnen ist. Bei den Vielgebärenden ist ein beständiges Schwanken der Zahlen zu sehen. Diese sind aber einzeln wegen der kleinen, hier in Betracht kommenden Werte, die viel zu viel von Zufälligkeiten abhängen, statistisch nicht einwandfrei auszuwerten. Aber zusammengestellt ergeben die Vielgebärenden sogar eine niedrigere Anteilnahme an dem vorzeitigen Blasensprung, als die Mehr- und Erstgebärenden. Wenn auch das eben erwähnte Valentasche Gesetz nicht vollständig klar aus den Zahlen zu ersehen ist, ist doch bei Zusammenfassung der Zahlen auf Erstgebärende mit 23,4%, Mehrgebärende mit 18,4% und Vielgebärende mit 17,3% eine Abnahme in diesem Sinne zu verzeichnen. Wegen der Streuung müssen auch diese Zahlen mit einer gewissen Vorsicht bewertet werden. Aber keinesfalls kann mit diesem statistischen Material das allgemein bestrittene Gesetz vollständig abgetan werden.

Das enge und platt-rhachitische Becken wirkt nach rein mechanischen Überlegungen schon günstig auf den vorzeitigen Blasensprung ein, denn der Kopf des Foetus kann infolge der anormalen Form des Beckeneinganges sich nicht mit vollständigem Abschluß auf denselben einstellen. Trotzdem will Frey den vorzeitigen Blasensprung bei engen Becken nicht häufiger gesehen haben, während Zangemeister und Stoeckel auf Grund ihrer Erfahrungen zum entgegengesetzten Entschluß

gekommen sind. Klee gibt 18 Fälle unter 96 Fällen insgesamt mit engem Becken an. Winkel hat Beckenenge bei 43% festgestellt. Diesen hohen Prozentsatz erreiche ich bei weitem nicht, denn ich fand unter 421 Fällen mit verfrühtem Blasensprung 22 Fälle mit engem Becken und 8 Fälle mit platt-rhachitischem Becken. Prozentual insgesamt 7,1%.

Endlich ist noch seitens der Mutter der Einfluß der Wehentätigkeit von Bedeutung, ein Faktor, der auch noch nicht gänzlich geklärt worden ist. Hugenberger vertritt die Ansicht, daß sowohl Wehenschwäche, wie zu starke Wehen für den frühen Blasensprung verantwortlich zu machen sind, während Valenta nur die zu starken Wehen beschuldigt. Nach Winkel's statistischen Erfahrungen zeigen ausschließlich die Erstgebärenden nach vorzeitigem Wasserabfluß häufiger Wehenschwäche. Die 421 Fälle der Bonner Klinik zeigten 33 mal Wehenschwäche, d. s. 7,8% der vor- und frühzeitigen Fälle. Davon sind 29 Erstgebärende, (6,9%) und 4 Mehrgebärende, (0,9%). Wir können also mit Winkel feststellen, daß vor allem die Erstgebärenden in überwiegender Mehrheit an Wehenschwäche gelitten haben. Diese Fälle von Erstgebärenden verteilen sich folgendermaßen auf die Altersklassen:

Alter	15—20	21—25	26—30	31—35	36—40 Jahre
Wehenschwäche bei I. P.	2	5	12	6	3
Prozent auf Erstgebär. m. vorz. Blasensprung	4,4%	5,3%	17,1%	20,7%	23%

Obendrein können wir aus dieser Tabelle entnehmen, daß bei vorzeitigem Blasensprung die Wehenschwäche mit dem Alter der Erstgebärenden immer häufiger wird. In der Literatur finde ich darüber keine Angaben.

Unter dem durchgearbeiteten Material gab es an intrauterinen Eingriffen:

	Sectio caes.	Zange	Wendung	Dekapitation und Perfor.	Summe
Vorzeitiger Blasensprg.	0	37	7	5	49
Frühzeitiger „	1	29	2	9	41
Summe:	1	66	9	14	90

Dabei ist aber zu bemerken, daß beim klinischen Material an und für sich die Zahl der Spontangeburten geringer ist als sonst.

Insgesamt sind es 90 intrauterine Eingriffe d. s. 19%. Hoffmann gibt für München 16,3% an, Klee 27%. Meier (Inaug.-Diss. Gießen 19) stellt ebenfalls eine Erhöhung der Operationsziffer fest.

Kurz erwähnt sei, daß auch nach Winkel's Hugenberger's, Valenta's und Eisenhart's einstimmiger Überzeugung die intrauterinen Eingriffe bei den frühen Perioden des Eihautrisses häufiger notwendig seien.

Der Grund für die erhöhte Operationsziffer wird wohl vor allem in den den frühen Blasensprung verursachenden Komplikationen zu suchen sein.

Was nun die aetiologischen Faktoren, die durch das Kind bedingt sind, anbetrifft, ist die Lage desselben aus dem schon vorerwähnten Grunde der Abdichtung der unteren Abschnitte durch den Kopf, von ausschlaggebender Bedeutung. Demzufolge ist es einleuchtend und unbestritten, daß die fehlerhaften Lagen einen höheren Prozentsatz einnehmen.

Das Material der Bonner Klinik verteilt sich:

	I. Schädellage	II. Schädellage	Gesichtslage	Scheitel-, Vorderhaupt- u. Stirnlage	Steiß- und Fußlage	Schieflage	Querlage
I. Gebärende	150 [698]	88 [356]	3 [7]	3 [8]	13 [32]	1 [3]	3 [8]
Mehrgebärende	90 [501]	50 [338]	1 [6]	4 [9]	13 [37]	3 [4]	9 [25]
Summe	240 [1199]	138 [694]	4 [13]	7 [17]	26 [69]	4 [7]	12 [33]

Prozentual auf die Gesamtsumme der einzelnen Lagen berechnet.

	I. Schädellage	II. Schädellage	Gesichtslage	Scheitel-. Vorderhaupt- u. Stirnlage	Steiß- und Fußlage	Schieflage	Querlage
I. Gebärende	21,5 %	24,7 %	42,9 %	37,5 %	40,6 %	33,3 %	47,5 %
Mehrgebärende	17,97 %	14,8 %	16,7 %	44,4 %	35,1 %	75,0 %	36,0 %
I. u. Mehrgebär.	20,0 %	19,9 %	30,8 %	41,2 %	37,7 %	57,1 %	36,7 %

Anm. [] = unter 2002 Fällen. Bei Gemini ist die Lage eines jeden Kindes einzeln berechnet.

Aus dieser Tabelle geht das gleiche hervor, beteiligen sich doch von den normalen Lagen zusammengenommen nur 20,0%, dagegen von den fehlerhaften in der Gesamtheit 38,1% an dem frühen Blasensprung. Von diesen haben im einzelnen Scheitel-, Vorderhaupt- und Stirnlage mit 41,2% und die Schieflage mit 57,1% die höchsten Werte.

Zum Vergleich diene noch die Winkel'sche prozentuale Auswertung, die bei den fehlerhaften Lagen ebensolche hohen Werte angibt. Hier muß noch in Betracht gezogen werden, daß durch die Kleinheit des Materials bei den fehlerhaften Lagen der Prozentsatz von vielen Zufälligkeiten abhängig ist

2534 Schädellagen	680	mal	vorzeitiger Blasenspr.	= 26,8%
61 Beckenendlag.	25	„	„ „	= 41,0 „
18 Gesichtslagen	6	„	„ „	= 33,3 „
10 Schieflagen	1	„	„ „	= 10,0 „
4 Stirnlagen	2	„	„ „	= 50,0 „

Valenta hat Resultate, die auch in diesem Sinne sprechen.

Winkel gibt an, daß die zweite Schädellage der ersten gegenüber größere Gefahren in sich birgt und zwar 28,3% zu 26,2%. In dieser Aufstellung dagegen ist nur bei den Erstgebärenden ein Unterschied zwischen den Lagen in diesem Sinne zu konstatieren, nämlich 21,5% erste Schädellage zu 24,7% zweite Schädellage, während bei den Mehrgebärenden das umgekehrte Verhältnis besteht, nämlich 17,97% erste Schädellage zu 14,8% zweite Schädellage. In der Gesamtsumme ist dadurch ein ungefährer Ausgleich zwischen den beiden Lagen zustande gekommen (20,0% : 19,9%).

Zwillingsgeburten befanden sich unter den 421 Fällen 11 mal, die vor allen Dingen der Periode der vorzeitigen Blasensprünge angehören. Denn das Ver-

hältnis der vorzeitigen zu frühzeitigen Blasensprünge beträgt 10 : 1. Unter der Summe der Normalgeburten fand ich 19 mal Zwillinge, sodaß prozentual sich die Zwillingsgeburten zu den Einlingsgeburten auf 1,2% bei normalem Blasensprung und auf 2,6% bei zu frühem Blasensprung belaufen. Demnach haben 36,6% der Gemini einen verfrühten Blasensprung.

Viele Autoren kommen ebenfalls auf hohe Werte, was dadurch erklärlich ist, daß weniger häufig ein vorangehender Teil eines Kindes die Vorwasserblase vollständig abdichtet.

So fanden

Valenta	in 45%
Winkel	„ 52%
Eisenhart	„ 28,5%

der Zwillingsgeburten vorzeitigen Blasensprung.

Valenta nimmt an, daß der zu frühe Blasensprung bei weiblichen Eiern häufiger sei, als bei männlichen, da die männlichen Eihäute derber seien. Nach den hier zugrunde liegenden Fällen sind es mehr weibliche als männliche Geburten, die einen zu frühen Eihautsprung haben. Nämlich 251 weibliche und 181 männliche Geburten hatten verfrühten Blasensprung. Hugenberger spricht sich gegen einen Einfluß des Geschlechtes der Neugeborenen in Bezug auf den Eihautsprung aus.

Die Placenta praevia totalis, die normalerweise auf 5—600 Geburten einmal vorkommen soll, fand ich unter den 421 Fällen 3mal. Klee hat unter seinen 91 Fällen die Placenta praevia auch einmal. In meinen Fällen ist im Vergleich zur Normalzahl eine Häufung vorhanden.

Der Verlauf des Wechselspiels der einzelnen Faktoren, die durch die Mutter verursacht sind, und der

Faktoren, die von dem sich den Geburtsweg bahnenden Kinde bedingt sind, findet seinen Ausdruck in der Zeit, die zu dieser Geburt benötigt wird. Der vorzeitige Blasensprung, der von diesen Punkten mehr oder weniger abhängig ist, muß sich natürlich auch in der Geburtsdauer widerspiegeln.

Bis auf Marek, Proßnitz und Meier, die eine Verlängerung der Geburtsdauer feststellen wollen, spricht sich alles für eine Verkürzung derselben aus. Dieses wird dadurch erklärt, daß durch den verfrühten Blasensprung ein starker Reiz gesetzt wird, wodurch die Geburt stürmischer und schneller ihrem Ende zugeführt wird. Hugenberger stellt zwar bei Erstgebärenden eine Verlängerung der Geburtsdauer um 2 Stunden, dagegen bei Mehrgebärenden eine Verkürzung um ¸1 Stunde fest. Vogel will vor allem extrem lange und extrem kurze Geburtsdauern beobachtet haben.

Der Übersichtlichkeit halber stelle ich die von den Bonner Fällen errechneten durchschnittliche Geburtsdauern in Tabellenform voran.

	bei frühzeit. Blasensprung	bei vorzeit. Blasensprung	Geburtsdauer insgesamt
Erstgebärende	28 Std. 11 Min.	19 Std. 29 Min.	23 Std. 11 Min.
Mehrgebärende	23 Std. 4 Min.	11 Std. 1 Min.	15 Std. 40 Min.
Durchschn. Geburtsdauer bei allen Fällen	26 Std 18 Min.	15 Std. 58 Min.	—

Die normale Geburtsdauer beträgt durchschnittlich (nach Veit) bei Erstgebärenden 20 Stunden, bei Mehrgebärenden 12 Stunden. Hier ist wohl deshalb eine durchschnittlich längere Dauer zu verzeichnen, weil extrem lange Geburten, die später noch angeführt werden, die Statistik etwas verzerren.

Obige Zusammenstellung zeigt, daß die Geburtsdauer umso kürzer ist, je früher der Blasensprung erfolgte. So haben wir bei Erstgebärenden in den beiden Perioden des Blasensprunges einen sehr großen Unterschied, beträgt er doch 28 Stunden 11 Minuten : 19 Stunden 29 Minuten. Auch bei Mehrgebärenden, deren Geburtsdauer ja schon physiologisch geringere Zeit in Anspruch nimmt, ist ebenfalls eine Abnahme der Dauer zu verzeichnen. (23 Std. 4 Min.: 11 Std. 1 Min.) Erst- und Mehrgebärende zusammengefaßt zeigen eine Zeitabnahme in den beiden Geburtsperioden von 26 Std. 18 Min. auf 15 Std. 58 Min. Winkel, Eisenhart und Frey geben eine Verkürzung der Geburt bei zu frühem Eihautriß an. Letzterer etwa um $^1/_3$ der normalen Geburtsdauer. Bei Tieren soll die Geburt unter diesen Umständen dagegen verlangsamt sein.

Einzelne außergewöhnlich lange Geburtsdauern waren trotzdem festzustellen; 6 Geburten dauerten über 100 Stunden, eine sogar über 300 Stunden. Dieses waren vor allem Fälle mit Verengerung der Geburtswege, wie engem Becken und anderen Veränderungen, die zu sehr frühem Blasensprung neigen.

Die Abkürzung der Geburtsdauer ist von vielen unangenehmen Folgen begleitet. Denn die Dehnungsarbeit kann nicht in der sonstigen schonenden Weise vonstatten gehen, die Wehen sind intensiver, dafür aber schmerzhafter. Neben den Schattenseiten bestehen auch Lichtseiten, denn ein wünschenswerter Effekt ist der, daß durch Verkürzung der Geburt dem Eindringen von Keimen und auch von Luft in die Eihöhle häufiger vorgebeugt wird. Hierdurch kann es nämlich zu Zersetzungsprozessen kommen, der Uterus kann durch Gasentwicklung gedehnt werden und die Wehentätigkeit dadurch verringert werden. Oder es besteht durch Ein-

dringen der Luft in die Gefäße die Gefahr der Luftembolie.

Bei plötzlichem Abgang von Fruchtwasser im Falle des vorzeitigen Blasensprunges kann es auch zum Vorfall der Nabelschnur, der für das Kind tödliche Folgen haben kann, und zum Vorfall kleiner Teile kommen. Ich zählte den Nabelschnurvorfall bei vorzeitigem Blasensprung 3 mal und beim frühzeitigen 2 mal. Hugenberger beobachtete denselben 4 mal so häufig wie beim normalen Blasensprung. Der Nabelschnurvorfall ist natürlich nicht ausschließlich kausal auf den zu frühen Eihautriß zu beziehen, denn bei diesem Ereignis kommen auch die Faktoren in Betracht, die einen nicht völligen Verschluß des Austrittkanals durch den Kopf gewährleisten. So ist es der Fall bei fehlerhaften Lagen, Zwillingsgeburten und engem Becken der Mutter, die ihrerseits wieder zum Blasensprung disponieren. Winkel will zwar keine Häufung des Nabelschnurvorfalles gesehen haben.

Der hauptsächlichste Gefahrpunkt, der den Verlauf der Geburt und des nachfolgenden Wochenbettes beim vorzeitigen Blasensprung stören kann, ist die ascendierende Infektion. Innerhalb seiner Eihäute lebt der Foetus in einem vollkommen keimfreien Milieu. Die Vagina dagegen wird von einer Reihe von Bakterien bevölkert, vor allem hält sich in ihr der Döderlein'sche Scheidenbazillus auf, daneben aber auch Staphylokokken, hämolytische wie anhämolytische Streptokokken und Kolibazillen. Dazu natürlich auch andere pathologische Bazillen wie Gonokokken usw. und die Soorpilze. Abgesehen von diesen letzteren befindet sich die Scheidenflora gewöhnlich in einem avirulenten Zustand, sodaß diese Bakterien in ihrem wenig penetrationsfähigen Zustand harmlose Saprophyten werden. Durch das Frucht-

wasser, welches sich beim Blasensprung in großer Menge plötzlich über die Flora ergießt, werden die Bakterien noch von ihrem Aufenthaltsort nach außen gespült. Aber trotzdem können diese Keime eine plötzliche Umstimmung und Steigerung ihrer Virulenz bekommen, sodaß dieselben aufsteigend der selbstreinigenden Kraft der Vagina genügend Widerstand entgegensetzen können und den Wall durchbrechen. Neben dieser spontanen endogenen Infektion gibt es noch eine artifizielle, indem nämlich die sich im unteren Scheidenabschnitt aufhaltenden Keime durch die Hand der sich selbst nachtastenden Frau, durch die des Arztes, oder durch Instrumente höher verschleppt werden. Aber noch virulenter und dadurch gefahrbringender sind die Keime, die exogen, d. h. aus der Außenwelt eingeschleppt werden; vor allem, wenn es sich um Einnistung hochvirulenter Keime aus einer kranken Umgebung zum Beispiel bei septischer Angina oder scharlachkranken Kindern handelt. Und gerade beim vorzeitigen Blasensprung, wenn sich dazu die Geburt noch lange hinzieht, besteht die Gefahr dieser ascendierenden Infektion. Denn häufig sind durch den Sprung der Eihäute für viele Stunden sämtliche Tore zum Einnern geöffnet, wodurch den Keimen reichlich Gelegenheit gegeben wird, sich in einem für ihre Lebensfähigkeit günstigen Milieu ansiedeln zu können.

Als Maßstab für die ascendierende Infektion intra partum müssen wir das Fieber, welches sich zeitlich innerhalb der Geburt einstellt, nehmen. Unter dem mir zur Verfügung gestellten Material fand ich 9 Fälle mit vor- und frühzeitigem Blasensprung, die teilweise voruntersucht waren und die intra partum beträchtliches Fieber hatten. Der Eihautriß war bei diesen Fällen 4 mal auf enge und platt-rhachitische Becken und 2 mal

auf fehlerhafte Lagen zurückzuführen. Die Zeiträume, die zwischen dem Sprung und der Vollendung der Geburt lagen, waren in diesen Fällen so groß, daß eine ascendierende Infektion gut möglich war. Betrugen sie doch 137 Stunden 20 Minuten, 73 Stunden 50 Minuten, 46 Stunden 30 Minuten, 41 Stunden 30 Minuten, und 5 mal zwischen 40 Stunden und 9 Stunden. Prozentual sind es im ganzen 2,4% der Fälle, die unter der Geburt Fieber hatten, während Vogel an der Göttinger Klinik 9,6% festgestellt hat.

Viel häufiger fand ich ein subfebriles und fieberhaftes Wochenbett, nämlich Temperaturen bis 38° 32 mal, bis 40° 25 mal. Insgesamt in 13,5% der Fälle war ein, was die Temperatur anbetrifft, nicht einwandfreies Wochenbett vorhanden. Diesem Resultat am nächsten kommt Hoffmann mit 13%, Vogel kommt auf 22,6%. Über 38° hatten in meinen Fällen 5,9%. Klee hat einen unbeträchtlich höheren Prozentsatz von 6,2%. In der überwiegenden Mehrzahl sind Erstgebärende an den puerperalen Temperaturen beteiligt, und zwar Erstgebärende mit 48, Mehrgebärende mit 9. Eisenhart macht die gleichen Feststellungen. Auf die Gesamtzahl umgerechnet, konstatieren Winkel, Valenta, Eisenhart eine Zunahme der fieberhaften Erkrankungen bei frühem Eihautriß, im Gegensatz zu Hugenberger, der dieses Verhältnis mit 16,1% zu 15,9% zu Gunsten des rechtzeitigen Blasensprunges angegeben hat.

Eindeutig steht in der Literatur fest, daß die Letalitätsziffer der Mütter bei frühem Blasensprung bei weitem höher ist als bei rechtzeitigem. Winkel gibt einen doppelt so hohen Prozentsatz an, macht aber dabei die Einschränkung, daß die Beobachtungen aus einer Zeit stammen, in der die Geburtshilfe noch nicht

unter derartig strengen aseptischen Bedingungen gearbeitet hat. Eisenhart hatte unter seinen 11 Todesfällen nur 2, die mit rechtzeitigem Eihautriß vonstatten gingen. Es ist möglich, daß die derartig überwiegende Anzahl böser Ausgänge teilweise eine Folge des frühen Eihautrisses sein kann, teilweise durch die auch gleichzeitig den Blasensprung begünstigenden Faktoren ausgelöst sein kann. Den Tod der Mütter fand ich unmittelbar nach der Geburt und im Puerperium in 7 Fällen, d. i. 1,7% (Winkel 2,6%, Vogel 2,3%).

Die tödlich ausgegangenen Fälle sind, ausführlicher beschrieben, folgende:

Erster Fall (Nr. 537, Jahrg. 27/28):

Frl. G. K., 23 Jahre, I Para. Körperlicher Befund o. B. Erster Fruchtwasserabgang am 22. 9. 27. Darauf Aufnahme in den Kreißsaal. Da aber keine Wehen auftreten, zurück in den Saal.

30 9. Wegen erneuten Fruchtwasserabganges in den Kreißsaal. Da wieder keine Wehen, zurück.

8. 10. Künstliche Geburtseinleitung durch Chinin, aber ohne Erfolg.

9. 10 Halbstündlich wird Physhormon gegeben, Fruchtwasserabgang 12.30 Uhr a. m. Einsetzen leichter Wehen. 9 Uhr p. m. Wehen sind kräftiger geworden, alle 10 Minuten. 9,30 Uhr p. m. Die bis dahin regelmäßigen Herztöne haben plötzlich aufgehört Da Muttermund erst Dreimarkstückgroß ist, ist Eingreifen unmöglich. 11,30 p. m. Spontangeburt eines toten Kindes. Wehen waren zahlreicher und kräftiger. Nach der Geburt blutete es stark (1000 ccm, mit Urin?) Placenta folgt spontan unter erneuter Blutung, die sofort aufhört. Uterus wird jetzt hart, erschlafft aber gleich wieder. 12 Uhr p. m. Frau macht verfallenen Ein-

druck. Puls klein und frequent. Kochsalzinfusion, Koffein, Kampher. Der Uterus ist schlaff, wird tamponiert. Während einer Bluttransfusion stirbt die Frau plötzlich nach vorangegangener Atemnot.

Sektionsbefund: Sehr starke allgemeine Anämie. Luftembolie (2—3 ccm im rechten Herzen). Blutung ins Reizleitungsbündel. Atonie des Uterus puerperalis. Ausgedehnte Blutung in die Vaginalschleimhaut.

Zweiter Fall (Nr. 390, Jahrg. 27/28):

Frau K. I., 38 Jahre, 10 Para. 3 Zangen-, 6 Spontangeburten. Kleine rhachitisch aussehende Patientin. Pulmones: o. B. Cor: Systolisches Geräusch über der Spitze. Platt-rhachitisches Becken 2. Grades.

10. 8. 27. 6 Uhr a. m. Blase gesprungen, Muttermund 5markstückgroß, Oedem der vorderen Muttermundslippe. 8,10 a. m. Wehen in mäßiger Stärke. Inzwischen ist die Frau verfallen, der Puls ist flatterhaft (150 i. d. Min.). Kindliche Herztöne sind nicht mehr zu hören. Der Muttermund ist etwa kleinhandtellergroß und der Kopf wenig auf dem kleinen Becken aufgepreßt. In Narkose wird deshalb der kindliche Kopf perforiert und das Kind sofort entwickelt. Es blutet nur wenig. Eine Ruptur ist nicht nachzuweisen, Uterus kontrahiert sich gut. 9,50 Uhr a. m. Placenta folgt nach intravenöser Hypophysingabe spontan. Es werden Cardiaca gegeben und zwar: Kampher, Hexeton, Digalen. Die Frau erholt sich etwas, Herztätigkeit bleibt aber irregulär. 7 Uhr p. m. 0,01 Morph. mur. intramuskulär.

10. 8. Es gelingt nur mit wechselnden Gaben von je 2 ccm Ol. Camph. und je 1 ccm Coffein in 2stündigen Intervallen die Wöchnerin über die Nacht zu bringen.

11. 8. Herztätigkeit setzt mitunter aus. Durch Cardiaca, zuletzt mit Strophantin, gelingt es noch ein-

mal das Herz zu beleben. 12,30 Uhr p. m. Exitus letalis. Klinische Diagnose: akute Herzinsuffizienz.

Dritter Fall (Nr. 1074, Jahrg. 27/28):

Frl. A. D., 20 Jahre, I. P. Sehr kleine Gravida in mittelmäßigem Ernährungszustand. Anzeichen von Rachitis. Innere Organe o. B. Enges Becken IV. Grades.

11. 3. Pat. wird mit heftigen Wehen eingeliefert. Ein Kontraktionsring ist noch nicht zu fühlen. Die Blase ist vor mehreren Tagen gesprungen.

11. 3. 3,30 p. m. Muttermund vollständig eröffnet. Blase gesprungen. Das langausgezogene Hinterhaupt ragt in die Beckenmitte. Das Promontorium ist leicht zu erreichen, das Becken ist sehr klein und wird von der Hand fast ausgefüllt. Es wird eine Conj. vera von knapp 5 cm gemessen. Absolute Indikation zum Kaiserschnitt. Abdomineller Kaiserschnitt wird ausgeführt. Die kindlichen Herztöne waren vor der Operation verlangsamt, das Kind lebt aber nicht mehr. Wiederbelebungsversuche ohne Erfolg. Placenta wird manuell entfernt.

31. 3. Pat. verfällt immer mehr, Auftreibung des Leibes nimmt zu, namentlich in den oberen Teilen. Starke Druckschmerzhaftigkeit im Abdomen. Brechneigung. Pat. nimmt kaum Nahrung. Trotz Abganges von Blähungen kolikartige Schmerzen.

3. 4. Status idem. Mit der Sonde kommt man im oberen Drittel der Wunde in einen tiefen Fistelkanal, aus dem sich Kot entleert. Wunde läßt sich deshalb nicht sauber halten.

5. 4. Nährklysma, Zustand verschlechtert sich zusehends. Im Rücken und am Gesäß multiple kleine Eiterherdchen. Maximale Abmagerung.

10. 4. Exitus letalis.

Diagnose: Jauchige Endometritis mit sekundärer Vereiterung der Uteruswunde. Absceß an der vorderen Bauchwand. Kotfistel. Peritonitis.

Vierter Fall: (Nr. 145, Jahrg. 28/29).

Fr. C. G., 39 Jahre, I. P. Kleine Frau in gutem Ernährungszustand. Körperlicher Befund: o. B.

28. 5. Die Blase ist vormittags gesprungen. Da die Geburt keine Fortschritte machte, hat der Arzt Hypophysin gegeben. Herztöne werden nicht mehr gehört. Die Temperatur ist heute auf 39° gestiegen. 3 Uhr p. m. Kind ist tot. Innere Untersuchung ergibt: Muttermund dreimarkstückgroß, die Blase ist gesprungen. Kopf über dem Becken beweglich. Keine Wehen. Temperatur 39,7°. Es wird perforiert, das Gehirn ausgespült, der Kraniokephalotrypter (inneres und äußeres Blatt) angelegt. Das macht bei dem engen Muttermund und dem hochstehenden Kopf große Schwierigkeiten. Das dritte Blatt kann nicht angelegt werden. Es wird Chinin 3 mal 0,1 gegeben.

29. 5. 8 Uhr a. m. In der ganzen Nacht sind kaum Wehen vorhanden gewesen, Muttermund ist jetzt knapp kleinhandtellergroß. Muttermund wird incidiert und das dritte Blatt des Kraniokephalotrypters angelegt. Nach Kompression des Kopfes wird extrahiert. Placenta folgt spontan, Alkoholausspülungen des Uterus. Das Fruchtwasser ist übelriechend.

30. 5. Temperatur im Ansteigen.

31. 5.—3. 6. Temperatur fällt.

3. 6. Erneut hohes Fieber, Allgemeinbefinden hat sich verschlechtert. Herzmittel. Nirgends Druckempfindlichkeit des Leibes.

7. 6 Schüttelfrost.

10. 6. Exitus unter den Zeichen allgemeiner Sepsis.

Klinische Diagnose: Endometritis puerperalis. Sepsis. Bronchopneumonie.

Fünfter Fall: (Nr. 193, Jahrg. 27/28).

Fr. M. S. 36 Jahre, II. P. Frau in gutem Ernährungs- und Kräftezustand.

3. 6. 3,15 p. m. Muttermund zweimarkstückgroß, narbig Im Becken ist ein kleiner Teil, vermutlich der Fuß, neben dem Steiß zu fühlen.

4. 6. 2,45 p. m. Die innere Untersuchung ergibt: Muttermund nahezu verstrichen. Der linke Fuß liegt vor, an ihm kommt man bis zum Steiß. 4 Uhr p. m. 1 ccm Hypophysin, da die Wehen schwach sind. Pat. wünscht dringend ein lebendes Kind. 6 Uhr p. m. Herztöne wechseln und erholen sich in der Wehenpause ungenügend. Temp. der Frau auf 39,5° gestiegen. In Narkose wird extrahiert. Die Extraktion gestaltet sich sehr schwierig, es entsteht beim Herabziehen des Steißes ein linksseitiger Einriß des noch nicht völlig eröffneten Muttermundes, aus dem es stark blutet. Das Aortenkompressorium wird angelegt. Die Arme müssen manuell gelöst werden. Durch kombinierten Wiegand-Martin'-Winkel'schen Handgriff gelingt es, den Kopf in das Becken hineinzubekommen. Dabei reißt der Cervixriß nach oben weiter. Das Kind ist abgestorben. Die Placenta wird manuell gelöst. Durch Cervixnaht scheint zuerst die Blutung zu stehen, wenige Minuten später verfällt aber die Frau völlig, wird fast pulslos. Darum sofortige Laparatomie. Uterus ist in halber Höhe aufgerissen, an seiner linken Seite ist die Arteria uterina freiliegend. Dieselbe wird unterbunden. 20 Minuten später Exitus letalis.

Klinische Diagnose: Verblutung nach Uterusruptur.

Sechster Fall: (Nr. 588, Jahrg. 27/28).

Fr. E. M. 27 Jahre, I. P. Kleine Frau, Oedeme an den Unterschenkeln.

30. 10. 10,30 Uhr p. m. Hängeleib, übelriechender Ausfluß. Keine Zeichen von Tympania uteri. Die innere Untersuchung ergibt: Muttermund dreimarkstückgroß, Blase gesprungen, Kopf beweglich über dem Becken. 11,30 Uhr p. m. Die Herztöne sind nirgends mehr nachweisbar. Relativ gute Wehen.

31. 10. 5,45 Uhr a. m. Temperatur 39,4°. Innere Untersuchung, Muttermund fünfmarkstückgroß. Da Muttermund für Perforation zu eng, wird davon Abstand genommen. 10,30 a. m. Tympania uteri. Muttermund kleinhandtellergroß. Perforation mit Kranioklast. Derselbe reißt mehrmals aus. Schließlich gelingt es, den zerkleinerten Schädel durch die enge Muttermundsöffnung durchzuleiten. Der Rumpf wird mit der Krallenzange gefaßt und extrahiert. Dabei D. R. II. Grades. Es entleeren sich neben stinkendem Fruchtwasser Gasblasen. Während der Naht des Darmrisses kommt Pat. plötzlich ad exitum.

Die Narkose war schon einige Zeit vorher abgesetzt, sodaß Narkosetod nicht in Frage kommt. Zuerst dachte man an eine Verletzung bei der Extraktion, aber die Sektion ergab jedoch keine solche Todesursache, sodaß man an eine akute Infektion als Todesursache denken muß.

Siebenter Fall (Nr. 251, Jahrg. 26/27):

Fr. E. F., 40 Jahre, XII. P. Mittelgroße Frau in reduziertem Kräfte- und Ernährungszustand. 1912 Brustoperation. In den Weichen beiderseits ca. faustgroße etwas druckempfindliche höckrige Tumoren zu fühlen. Aber es ist nicht deutlich zu tasten, ob ein Zusammenhang mit dem Uterus vorhanden ist.

4. 5. 2,30 Uhr. Innere Untersuchung: Portio ist erhalten, Muttermund klafft, der Cervicalkanal ist für einen Finger durchgängig. Am vorderen und hinteren Fornixübergang derbe erbsengroße Knötchen (Ovula Nabothii). Pat. klagt über wehenartige Schmerzen; da dieselben schon seit einiger Zeit bestehen, werden sie mit den Tumoren in Zusammenhang gebracht.

16. 5. Derselbe Befund. Die Blase ist in der vergangenen Nacht gesprungen. Wenig wirksame Wehen. Zur Wehenanregung Chinin.

17. 5. Innerer und äußerer Muttermund für zwei Finger durchgängig. Die linke Hälfte der Cervixwand fühlt sich hart an. Es wird die Laparatomie ausgeführt und die Porro'sche Operation. Der Puls ist nach der Operation sehr klein und frequent, aber fühlbar. Pat. ist verfallen und somnolent. Als Exitantien Hexeton und Kampher. Puls wird aber trotzdem immer kleiner. Exitus gegen 4 Uhr.

Die Obduktion ergibt: faustgroße Tumoren in beiden Weichen, und zwar sind es Metastasen eines primären Magenkarzinoms.

Die Todesursache war in den einzelnen Fällen:

1. Luftembolie infolge Atonie des Uterus.
2. Akute Herzinsuffizienz.
3. Jauchige Endometris.
4. Endometritis puerperalis.
5. Uterusruptur.
6. Fragliche akute Infektion.
7. Carcinom des Uterus.

Betrachten wir diese Ursachen, so können wir bei keiner derselben den vorzeitigen Blasensprung für den Exitus allein verantwortlich machen. Als ursächliches Moment wahrscheinlich vollständig ausschließen können wir den zu frühen Blasensprung im 1., 2., 5. und 7.

Falle. In den anderen Fällen kann der unzeitige Blasensprung die Infektionsmöglichkeit, welche ja mit der Verlängerung der Geburt gesteigert wird, vergrößert und damit zu dem ungünstigen Ausgang beigetragen haben.

Ebenfalls für das Kind kann der frühe Eihautriß gefährlich werden, dabei kommt vor allem die Asphyxie in Betracht. Denn im vom Fruchtwasser entleerten Uterus können durch Fehlen des flüssigen Mediums zwischen Uteruswand und Kind die uterinen Gefäße durch Wehendruck leichter komprimiert werden, und dadurch kann der Placentarkreislauf geschädigt werden. Auch ist der Druck, der auf den Foetus ausgeübt wird, ungleichmäßiger verteilt. Die manchmal schädliche Folge kann eine ungleichmäßige Blutverteilung sein, und zwar eine Überfüllung in einzelnen Körperteilen, dagegen eine Anämie in den korrespondierenden Regionen. Gleichzeitig besteht die Gefahr einer Kompression der vorliegenden Teile.

Unter den asphyktisch zur Welt gekommenen, aber wieder belebten Kindern waren 20 Kinder von Erstgebärenden = 7,9% und 10 Kinder von Mehr- und Vielgebärenden = 5,9%. Winkel beobachtete 14,0% asphyktische wiederbelebte Kinder, während er 4,9% totgeborene angibt. Diese letzte Zahl ist bei uns beträchtlich höher. 21 Kinder mit vorzeitigem und 17 Kinder mit frühzeitigem Blasensprung sind intra partum ad exitum gekommen, d. h. 9% der Geburten (Vogel 7,8%). Ich fand den letalen Ausgang bei der Geburt des Kindes häufiger bei Erstgebärenden als bei Mehrgebärenden, was ja, durch die größeren Schwierigkeiten der ersten Geburt zu verstehen ist. Und zwar waren darunter 24 Erstgebärende, d. i. auf die Summe der

Erstgebärenden ausgerechnet 9,4%, 14 Mehrgebärende und Vielgebärende d. s. 8,3%. Darunter befanden sich 14 Perforationen und Dekapitationen.

Nach allen diesen Erwägungen, die sowohl praktisches wie theoretisches Interesse haben, kommen wir jetzt auf den Punkt, der ausschließlich von größter praktischer Wichtigkeit ist. Nämlich wie verhält man sich beim vorzeitigen Blasensprung, und wie greift man therapeutisch ein? Wie so oft in der Geburtshilfe ist zuerst beim Blasensprung ein bloßes abwartendes Verhalten am meisten indiziert und von allen Autoren angegeben. Zur Wahrung der Asepsis und zur ständigen Kontrolle ist es ratsam, die Gravide in eine Klinik einzuweisen. Hier soll man eine ganz exakte Diagnose stellen und dann den Geburtsvorgang bis in alle Einzelheiten hinein verfolgen. Wenn dazu noch absolute Bettruhe eingehalten wird, ist die Gefahr des frühen Blasensprunges nicht derartig bedeutend, um nicht mit Ruhe vorläufig die spontane Geburt exspektativ abwarten zu können. Aber in einer Beziehung soll die Frau ein „noli-me-tangere" sein, nämlich in der der inneren Untersuchung. Denn auch unter den sterilsten Bedingungen besteht doch die Gefahr, daß Keime in den Uterus verschleppt werden, und aus diesem Grunde ist nur in den nötigsten Fällen die innere Untersuchung erlaubt.

Man kann aber jetzt zu einer gelinden Anwendung von wehenanregenden Mitteln übergehen. Hierzu sind folgende Methoden empfohlen worden und im Gebrauch: Klee: Injektion von Chinin. Stein: 30 ccm Rhizinusöl per os, dann intramuskuläre Injektion von Pituitrin.

Nettesheim und andere wandten Procteurysemit Chinin-Injektion mit gutem Erfolge an. Herzfeld glaubt mit Uterusmassage und heißen Bädern gute Resultate erzielt zu haben.

Wichtiger als die Therapie ist es aber, durch prophylaktische Maßnahmen den vorzeitigen Blasensprung, soweit es geht, zu verhüten. Deshalb soll die Gravide vor der Geburt nicht allzugroßen mechanischen Insulten ausgesetzt werden. Bei der inneren Untersuchung soll schonend vorgegangen werden, damit keine künstliche Fruchtblasensprengung durch den untersuchenden Finger hervorgerufen wird.

Als Fruchtblasenschutz ist der Kolpeurynter sehr zweckmäßig. In neuester Zeit wurde das von Bauer angegebene Verfahren, das abgeflossene Fruchtwasser nach vorzeitigem Blasensprung durch Injektion von physiologischer Kochsalzlösung hinter dem Metreurynter zu ersetzen, von der Zangemeister'schen Klinik wieder aufgegriffen. Dazu konstruierte man einen Metreurynter, durch dessen Zuführungsschlauch ein zweiter Gummischlauch läuft, der seine Mündung an der Basis des Metreurynters hat, und durch den man dann die als Fruchtwasserersatz dienende Kochsalzlösung in den Uterus bringt.

Zusammenfassend sehen wir, daß durch vor- wie frühzeitigen Eihautriß sowohl die Mutter wie das Kind größeren Gefahren ausgesetzt ist, als unter normalen Bedingungen. Aber bei ruhigem abwartenden Verhalten, bei richtiger Indikationsstellung und, wenn nötig, bei folgerichtigem und systematischem Eingreifen können die Gefahrgrenzen weitgehend eingeschränkt werden. Nach wie vor ist zu warnen vor zu häufigen und nicht genügend begründeten künstlichen Blasensprengungen, damit nicht die Gefahrmomente, die man auf der einen Seite möglichst zu verhindern sucht, andererseits absichtlich herbeigeführt werden.

Zusammenfassung.

Das Bonner Material ergibt unter 2002 Fällen insgesamt 421 Fälle = 21,02% zu früh erfolgte Blasensprünge.

Mit dem Alter der Mutter nimmt bei Erstgebärenden der vorzeitige Blasensprung in steiger Kurve mit einer Regelmäßigkeit von 16,8% bis 50% zu.

Bei Mehrgebärenden ist im Alter von 21—30 Jahren ein deutlicher Rückgang, von da ab ein Ansteigen der Häufigkeit des vorzeitigen und frühzeitigen Blasensprunges zu verzeichnen.

Die Erstgebärenden stellen einen höheren Prozentsatz an zu frühen Blasensprüngen als die Mehrgebärenden.

Die Zahl der intrauterinen Eingriffe ist bei zu frühem Blasensprung erhöht.

Normale Kindeslagen besitzen gegenüber fehlerhaften seltener zu frühen Blasensprung (20% : 38,1%).

36,6% der Gemini haben verfrühten Blasensprung.

Die Geburtsdauern sind teilweise verkürzt, teilweise übermäßig lang (6).

Letal endeten 1,7% der Fälle, für die aber nicht der zu frühe Blasensprung verantwortlich gemacht werden kann.

Die Kinder sind häufiger der Asphyxie ausgesetzt und zwar die der Erstgebärenden häufiger als die der Mehrgebärenden.

9% der Kinder mit zu frühem Blasensprung der Mutter waren Totgeburten.

Herrn Prof. Dr. H a u p t bin ich wegen der freundlichen Überlassung des Themas und Unterstützung bei dieser Arbeit zu großem Dank verpflichtet.

Literatur.

1. Beloser, L. Die anatomische Begründung der Frage des Blasensprungs bei normalen und vorzeitigen Geburten. Zentr. f. Gyn. 1925, Nr. 12.
2. Briel. Ätiologie beim vorzeitigen Blasensprung. Dissertation Frankfurt 1925.
3. Bruckner, E. Bedeutung der vorzeitigen Ruptur der Fruchtblase. Gyo. Gyaszal. Jahrg. 66 Nr. 39.
4. Bumm, B. Grundriß zum Studium der Geburtshilfe.
5. Eisenhart. Über Ursache und Folgen des Eihautrisses in den versch. Zeitpunkten. Arch. f. Gyn. 1889.
6. Fischer, E. Zur Diagnose des vorzeitigen Blasensprungs. Med. Wo. 1927.
7. v. Franqué. Zeitschr. f. Geburtshilfe und Gynäkologie 1898 Bd. 28.
8. Frey. Die Geburt beim vorzeitigen Blasensprung. Zentralbl. f. Gynäkologie 27.
9. v. Gold. Prag. Zur Diagnose des Blasensprunges. Münch. med. Wo. 27.
10. Gugisberg, H. Komplikationen in der Schwangerschaft. Biologie und Pathologie des Weibes v. Halban-Seitz 8. Bd.
11. Hauptmann. Inaug.-Diss. Würzburg 1905.
12. Heinlein, Fr. Zur Histologie der Eihäute, speziell des Amnionepithels beim vorzeitigen Blasensprung. Mo.-Schr. f. Geb.-Hilfe und Gyn. 1921 Bd. 56.
13. Herzfeld. Praktische Geburtshilfe.
14. Hofbauer, I. Extrakordiale Fruchtentwicklung in situ beobachtet. (Arch. f. Gyn. 1929.)
15. Hoffmann. Der vorzeitige Blasensprung. Diss. München 1913. Zentralbl. f. Gyn. 1914.
16. Jaschke und Pankow. Lehrbuch der Geburtshilfe.
17. Kaes, J. Über den Einfluß des vor- und frühzeitigen Blasensprunges auf die Geburt. Diss. München 1910.
18. Klee. Zur Klinik des vorzeitigen Blasensprunges. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1927.
19. Marek. Vorzeitiger Abfluß des Fruchtwassers. Rozhledy v. Chir. a gynaek. II.
20. Mayer. Tübingen. Über unzeitigen Blasensprung. Monatsschr, f. Geburtsh. u. Gyn. 1927.
21. Meier, S. Bedeutung des vor-, früh- und rechtzeitigen Blasensprunges für den Ablauf der Geburt und des Wochenbettes. Diss. 1919 Gießen.
22. Müller. Handbuch der Geburtshilfe 3. Bd. 1889.

23. Naujoks. Haben anatomische Veränderungen der kindlichen Eihäute einen Einfluß auf die Zeit des Blasensprunges? Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1922.
24. Pinard. Über frühzeitigen Blasensprung. Anal. de gyn. 1886.
25. Polaki, J. Vorzeitiger Blasensprung. Amer. journ. of obst. and gyn. 1923.
26. Rosenthal. Enges Becken und Kolpeurynter. Arch. f. Gyn. 1894.
27. Stein, A. Eine neue geburtshifliche Narkose. Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. 1925.
28. Schmidt, H. Über die Ursache des vorzeitigen Blasensprungs und die deziduale Umwandlung der Cervixschleimhaut als Quelle schwerer Schwangerschaftsblutungen. Mon.-Schr. f. Geburtsh. und Gyn. 1920.
29. Stoeckel. Lehrb. d. Geburtshilfe.
30. Valenta. Über künstliche Fruchtblasensprengung mit Bezugnahme auf den vorzeitigen und rechtzeitigen Fruchtwasserabgang. Arch. f. Gyn. 1877.
31. Vogel. Ätiologie und Prognose des vorzeitigen Blasensprungs. Diss. Göttingen 1925.
32 Wieloch. Der Fruchtwasserersatz nach vorzeitigem Blasensprung. Zentrbl. f. Gyn. 1926.
33. Winkel. Handbuch der Geburtshilfe 1889 Bd. 7.
34. Zangemeister. Lehrbuch der Geburtshilfe. 1927.

Lebenslauf.

Als Sohn des verstorbenen Kaufmanns Isidor Klestadt und seiner Ehefrau Toni, geb. Cohnheim, bin ich, Fritz Klestadt, am 4. Februar 1906 zu Dortmund geboren. Ich besuchte von Ostern 1912 bis 1915 die Volksschule und daran anschließend von Ostern 1915 bis 1924 das städt. Bismarck-Realgymnasium zu Dortmund. Nach dem Abitur widmete ich mich dem Studium der Medizin. Die ersten beiden Semester verbrachte ich in Freiburg, ging dann nach Bonn, wo ich im März 1926 das Physikum bestand. Danach studierte ich 1 Semester in München und 3 Semester in Berlin. Nach 2semestrigem Studium in Bonn bestand ich mein Staatsexamen am 11. Juli 1929.